



TITLE:

3. $\text{NiS}_{2-x}\text{Se}_x$ 系における金属-
非金属転移(MIT)(北海道大学大学院
理学研究科物理学専攻,修士論文題
目・アブストラクト(1987年度)その
1)

AUTHOR(S):

木ノ内, 伸一

CITATION:

木ノ内, 伸一. 3. $\text{NiS}_{2-x}\text{Se}_x$ 系における金属-非金属転移(MIT)(北海道大学大学院理学研究科物理学専攻,修士論文題目・アブストラクト(1987年度)その1). 物性研究 1988, 50(5): 832-834

ISSUE DATE:

1988-08-20

URL:

<http://hdl.handle.net/2433/93258>

RIGHT:

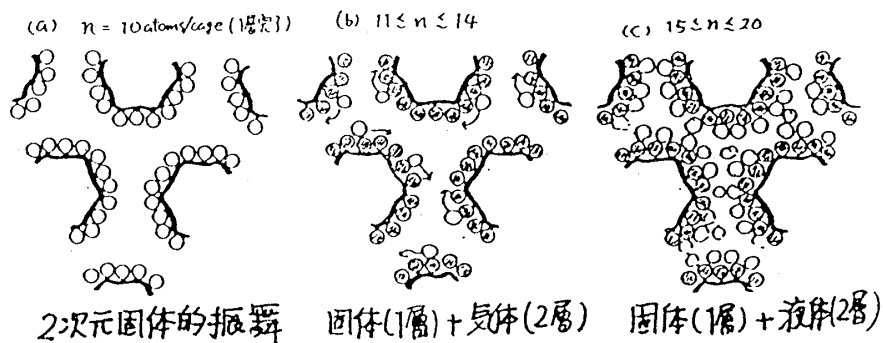


Fig. 6 各吸着量の層形成と運動状態

り、第2項の温度比例項は2層目のHe原子が液体的に振舞うことによる寄与であると思われる(図6c)。この温度に比例する比熱はHe, H_2 のバルク液体で見られ零点振動の効果の大きな液体(semiquantum liquid)として説明されている。

(まとめ) 特に等量吸着熱の測定をおこなったことにより、今回初めて原子の数倍程度の穴径の空孔内でも層形成することがわかった。また1層の希薄なところでは、He原子はcationの影響を受けている。さらに吸着量を増すと基盤の形状および次元性の影響を受けてHe原子は気体・液体・固体的に振舞うことがわかった。

NiS_{2-x}Se_x系における金属-非金属転移(MIT)

木ノ内 伸 一

NiS_{2-x}Se_x系の相図は、図1のようになっており、 $x=0.5$ 付近で温度の上昇に従って反強磁性金属から反強磁性非金属へと一次MITをするとされているが、その時結晶構造には変化がない、他の多くのMITを示す物質は転移と共に構造変化も示すので、Mott転移という立場で考える時、議論が複雑になる。よってNiS_{2-x}Se_x系は、モット転移を調べる上で非常に適している物質系といえる。しかし、この物質系のMITを示す組成での体系的なくわしい実験は行なわれていない。理論においてはMITそれ自身がどういうものかよくわかっていない。NiS_{2-x}Se_x系に関しては、Spatekらが現象論的に相図(図2)を求めている。この図で特徴的なのは、1次のMITを示すという点とリエントラントなMITを示すという点であるが、我々の測定では、後者の点を確認することはできなかった。我々の立場は、NiS_{2-x}Se_x系の実験を通してMITに関する情報を提供することにある。そのために電気抵抗・帯磁率・ラマン

散乱そして比熱の測定を行った。その結果の一部を図3,4に示す。抵抗の測定では鋭い転移を示す。試料を得られた他に、転移を示さないと考えられる試料も得られ、その結果図1と異った相図を与える結果を得た(図5)。これは絶対零度での組成変化に対して1次のMott転移の存在を示すものと考えられる。また比熱では、1次の転移を示す試料の低温での金属反強磁性で $T^3 \ln T$ 的ふるまいが見られた(図6)。この様なふるまいは、局在パラマグノンの理論で予想されているが、その様なスピンのゆらぎでは説明できない様である。

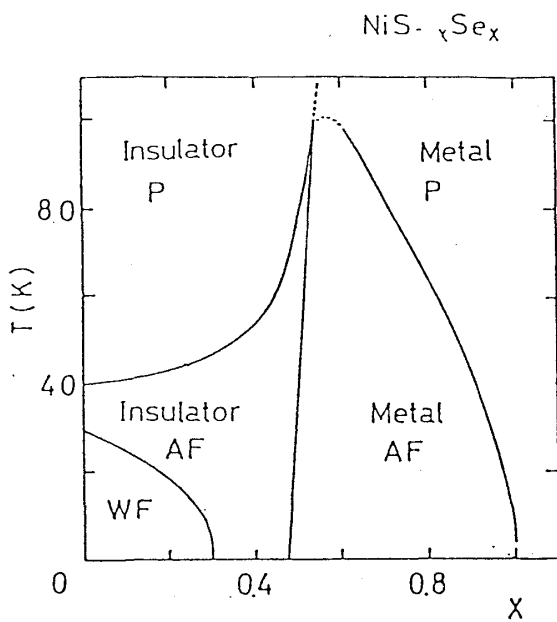


図 1

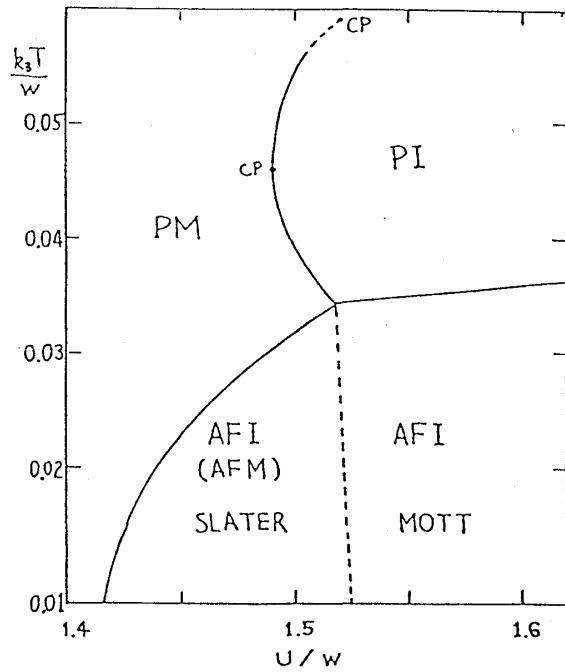


図 2

Spatek et al. PRL 59 (1987) 728

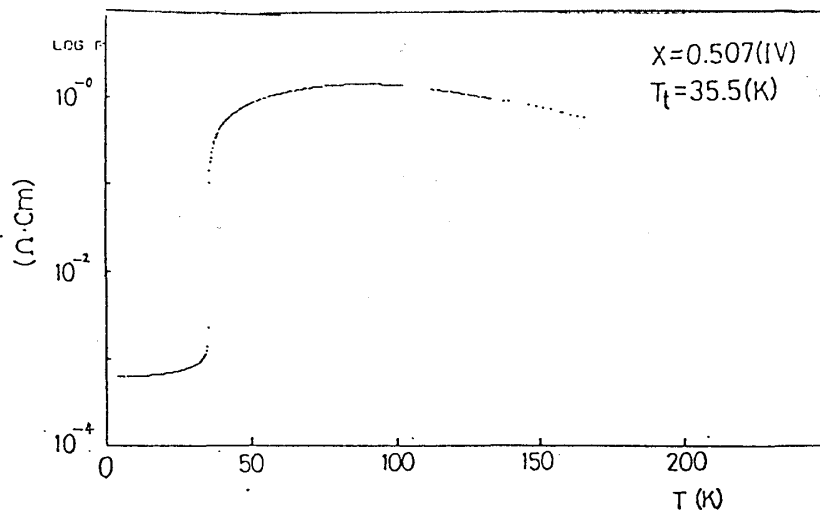


図 3

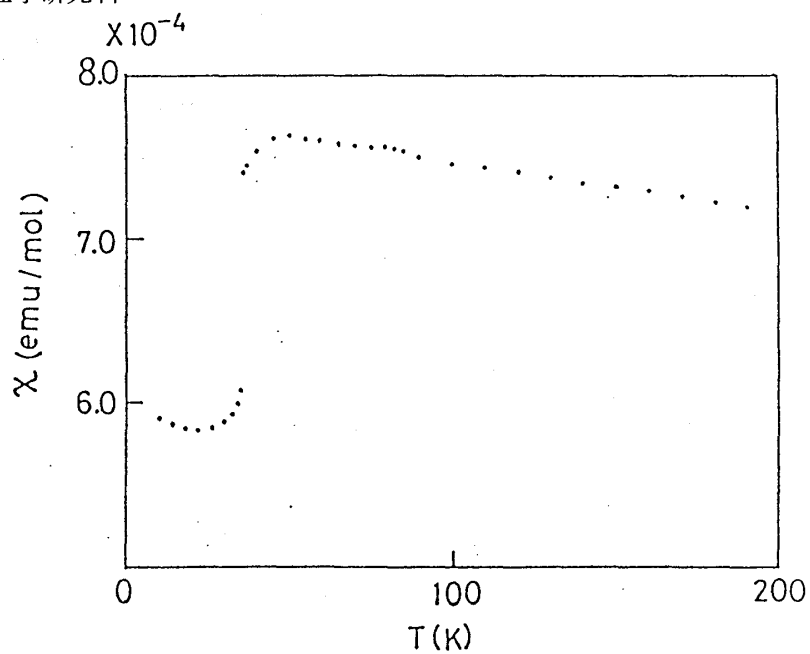


図 4

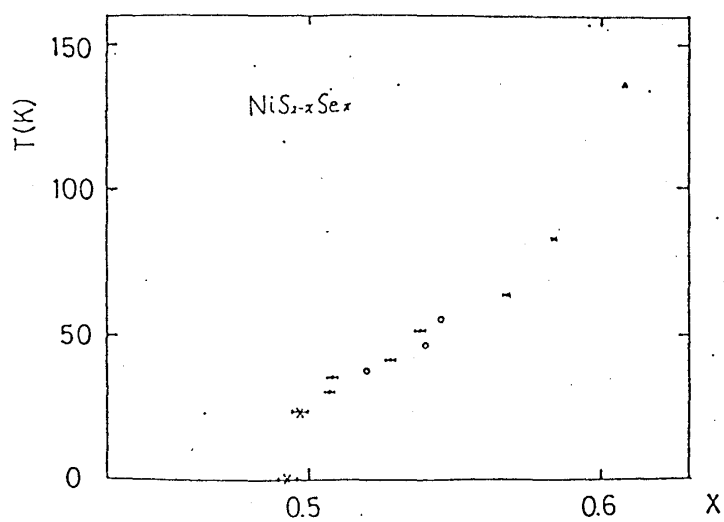


図 5

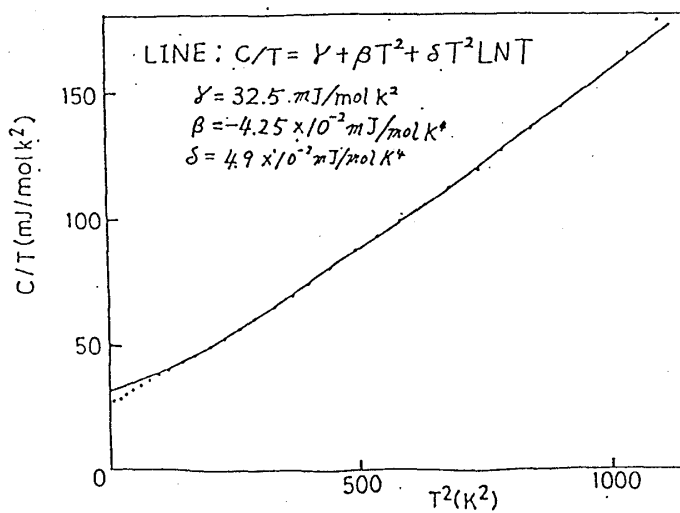


図 6